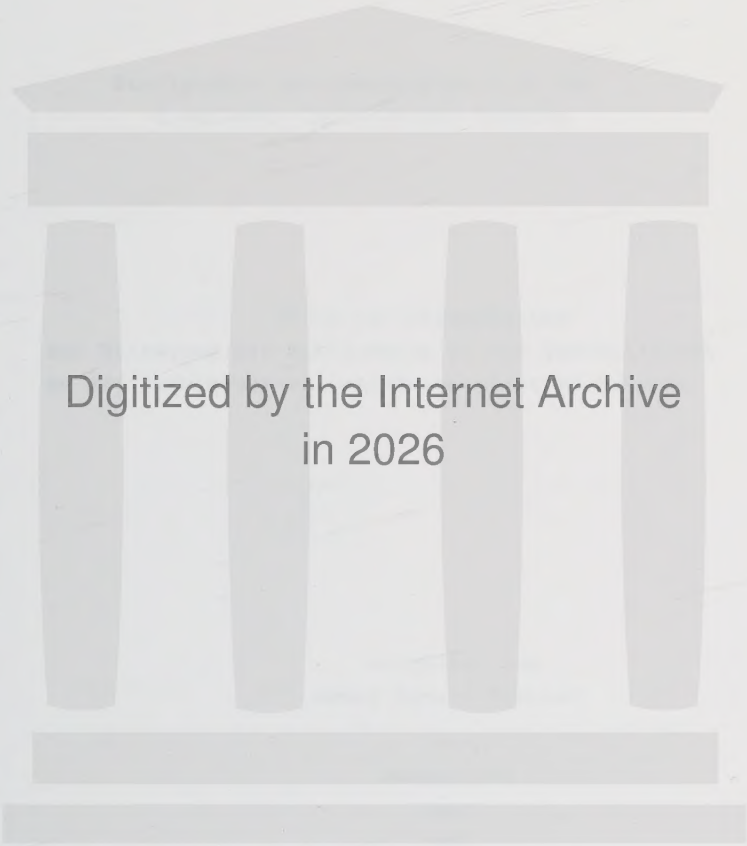
Stellenwert der Lymphographie in der Diagnostik Urologischer Tumoren

Georg Egbert Fischer

1981



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547022_0054

Aus dem Städtischen Krankenhaus Thalkirchner Straße;
Urologische Abteilung.

Akademisches Lehrkrankenhaus der
Ludwig-Maximilians-Universität München.

Stellenwert der Lymphographie in der Diagnostik Urologischer Tumoren

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Georg Egbert Fischer

aus
Donauwörth

Jahr
1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Berichterstatter: Prof. Dr. med. A. Hofstetter
Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. E. Schmiedt
Dekan: Prof. Dr. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 26. 5. 81

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

Meiner lieben Frau Christine

I. Einleitung 1

II. Literaturüberblick 3

III. Material und Methodik 6

IV: Ergebnisse
A Prostata 13
A_1 Patientengut
A_2 Lymphographie und Staging-Operation
A_3 Radikalität der Staging-Operation
B Niere 17
B_1 Patientengut
B_2 Lymphographie und Staging-Operation
B_3 Radikalität der Staging-Operation
C Harnblase 21
C_1 Patientengut
C_2 Lymphographie und Staging-Operation
C_3 Radikalität der Staging-Operation
D Hoden 24
D_1 Patientengut
D_2 Lymphographie und Lymphadenektomie
D_3 Radikalität der Lymphadenektomie
E Weitere Ergebnisse 31

V. Diskussion 32

VI. Zusammenfassung 36

VII. Literatur 37

I. Einleitung

Die wesentliche Voraussetzung für einen Therapieerfolg bei urologischen Malignomen ist eine exakte Stadieneinteilung (Staging) und histologische Differenzierung (Grading), denn nur so kann der Malignitätsgrad, die Ausdehnung des Tumors und die lymphogene bzw. hämatogene Aussaat beschrieben werden. Hier soll nur die lymphogene Tumorausbreitung behandelt werden.

Der Nachweis lymphogener Metastasen erfolgt mit Hilfe der Lymphographie, als deren Begründer der englische Chirurg J.B. KINMONTH (21) gilt. Er entwickelte eine subtile Technik der direkten Lymphgefäßpunktion und verwendete zunächst ein wasserlösliches Kontrastmittel zum Studium des Lymphödems (1952).
Wegen der geringen Reichweite und der schnellen Diffusion wurden in den darauffolgenden Jahren Jodöle als Kontrastmittel eingesetzt. In Verbindung von KINMONTH-scher Technik und öligen Kontrastmitteln, die über Monate in den Sinusoiden der Lymphknoten gespeichert werden, wurden erst die klinisch-radiologischen Untersuchungen, vor allem in der Lymphknotentumor- und Metastasendiagnostik ermöglicht. (RÜTTIMANN 1962, FUCHS 1969). Wasserlösliche Kontrastmittel werden zu etwa 20% heute noch ausschließlich beim Lymphödem benutzt.

Über die Lymphographie als Methode zur sicheren Feststellung metastasenbefallener Lymphknoten ist eine kontroverse Diskussion entstanden. Die anfänglichen Ergebnisse der Lymphographie waren sehr erfolgversprechend, es fehlte ihnen jedoch die Bestätigung durch die Histologie (19, 35). Als Argumente gegen die pedale Lymphographie wird angeführt, daß das Kontrastmittel die primären Lymphabflußgebiete (paraprostatisch, paravesikal, pararektal, präsakral und die Lymphonodii iliaci interni) nicht erfaßt (1, 3, 12, 23, 27, 28), Mikrometastasen nicht erkennbar und degenerative von tumorösen Veränderungen schwer abzugrenzen sind (3, 5, 22). Mehrere Autoren

sehen beim Prostatakarzinom, vor allem in der Nichtdarstellung der Lymphonodii obturatorii, eine entscheidende Fehlerquelle (12, 31, 41, 51, 57).

In vielen Kliniken wurde deshalb die Lymphographie von der sog. "Staging"-Operation* abgelöst, um durch chirurgische Entfernung und histologische Untersuchung der Lymphknoten eine sichere Aussage über einen Lymphknoten-Befall zu erhalten. Voraussetzung ist, daß möglichst alle Lymphknoten zur histologischen Befundung kommen.

In dieser Arbeit soll versucht werden, den diagnostischen Wert der Lymphographie im Vergleich mit der regionären Lymphadenektomie bei Nieren-, Hoden-, Harnblasen- und Prostatakarzinom darzustellen und die Häufigkeit von Lymphknotenmetastasen im Vergleich zum Tumorstadium und histologischem Differenzierungsgrad (Grading) aufzuzeigen.

* (regionäre Lymphadenektomie)

II. Literaturüberblick

Zahlreiche Autoren haben sich bisher mit der Aussagekraft der Lymphographie speziell bei urologischen Tumoren befaßt. In Tab. 1 ist in Prozentzahlen ausgedrückt, inwieweit lymphographische und histologische Befundung übereinstimmen. Die falsch positiven und falsch negativen Ergebnisse wurden in diesen Arbeiten nicht aufgeschlüsselt.

Tab. 1: Übereinstimmung von histologischen und lymphographischen Befunden bei

A Prostata	Autor	n	Übereinstimmung %
(1973)	Castellino et al.	18	89%
(1975)	Cerny et al.	18	83%
(1976)	Ray et al.	50	76%
(1977)	Kurth et al.	27	78%
B Niere			
(1967)	Rüttimann et al.	79	95%
(1969)	Fuchs et al.	21	86%
C Harnblase			
(1970)	Rummelhardt und Fussek	--	73%
(1975)	Elke et al.	24	67%
D Hoden			
(1964)	Cook et al.	26	82%
(1967)	Rüttimann et al.	221	90%
(1970)	Wallace et al.	67	87%
(1972)	Maier et al.	69	87%
(1976)	Schmucki et al.	92	74%

Tab. 2: Häufigkeit verschiedener Metastasenlokalisationen, histologisch nachgewiesen.

Karzinom	Metastasenlokalisation	
Prostata	Iliakal einseitig	41%
Niere	Lumbal einseitig	50%
Harnblase	Iliakal einseitig	53%
Hoden	Lumbal einseitig	88%

In der Literatur (Tab. 1) finden sich beim Prostatakarzinom, unabhängig vom T-Stadium, Übereinstimmungen histologischer und lymphographischer Befunde im Durchschnitt in 84 Prozent der Fälle (3, 4, 22, 40). TAENZER wies bereits im Stadium T_1 u. T_2 bis zu 40% iliakale Lymphknoten-Metastasen lymphographisch nach. Im Stadium T_3 sind es 43% und im Stadium T_4 bis zu 80%. Diese Befunde sind auch von der Histologie annähernd gesichert (1, 3, 12). Häufigstes Auftreten der Metastasen wird in der iliakalen Region beobachtet (41%). Im allgemeinen hat die Lymphographie deshalb entscheidende Bedeutung, weil die lymphogene Metastasierung der hämatogenen vorauszugehen scheint (22). Knochenmetastasen treten auch einzeln auf, ohne daß Lymphknotenmetastasen festgestellt wurden.

Bei den Adeno-Karzinomen der Niere geben die meisten Autoren (15, 43) eine Übereinstimmung von 86 bis 95 Prozent an. Sie weisen allerdings darauf hin, daß die Darstellung hoher paraaortaler Lymphknoten nur selten gelingt, und somit die Kavographie und Computertomographie zur besseren Beurteilung des hohen lumbalen Retroperitonealraums herangezogen werden sollte. Die Lokalisation der Lymphknotenmetastasen erfolgt bevorzugt in der Lumbalregion (15, 43).

RUMMELHARDT und FUSSEK (44) gaben beim Harnblasenkarzinom, unabhängig vom Stadium, einen richtigen lymphographischen Befund von 73 Prozent an. Bei geringeren Fallzahlen ist mit einer Fehlerquote von ca. 10 bis 30 Prozent zu rechnen. Die lympho-

graphische Beurteilung, insbesonders der iliakalen Region, ist häufig durch degenerative Veränderungen der Lymphknoten erschwert, eine Folge vorhandener Entzündungsprozesse. Daher können mehr falsch positive Verdachtsdiagnosen gestellt werden. Bevorzugter Befall ist die iliakale Region.

Die diagnostische Treffsicherheit der Lymphographie bei den malignen Hodentumoren liegt nach MAIER und RÜTTIMANN (24, 43) im Schnitt bei 88 Prozent, bzw. bei 82 Prozent (6, 48, 54).

Häufigste Metastasenlokalisation ist lumbal einseitig zu beobachten. Die zu 5 bis 20 Prozent auftretende kontralaterale Metastasierung (10) berechtigt eine beiderseitige lumbale Bestrahlung oder/und eine doppelseitige Lymphadenektomie (Abb. 5).

Die meisten Autoren befürworten die Lymphographie zum Zwecke der Verlaufsbeobachtung. Da das ölige Kontrastmittel über Monate gespeichert wird, kann eine rasche metastasenbedingte Größenzunahme der Lymphknoten nachgewiesen werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß die diagnostische Treffsicherheit der Lymphographie maligner Lymphome höher liegt als bei den sekundären Lymphknotenerkrankungen. Die Gründe dafür sind charakteristische Größen- und Strukturänderungen der Lymphknoten und der Befall meist mehrerer Lymphknotenregionen. Lymphknotenveränderungen, wie sie als Metastasen epithelialer Tumoren auftreten, kommen selten vor. Typisch für den Morbus Hodgkin ist das oft gleichzeitige Auftreten verschiedener Speicherbilder.

III. Material und Methodik

Von 1975 bis 1979 wurde in der Urologischen Abteilung bei 45 Orchiektomien, 127 Tumornephrektomien, bei 20 von 19 zur radikalen Prostatektomie und bei 12 von 11 zur radikalen Zystektomie vorgesehenen Fällen eine Lymphadenektomie durchgeführt.

Dabei kamen 1059 Lymphknoten aus den beidseitigen iliakalen und paraaortalen Bereichen zur histologischen Untersuchung. Speziell beim Prostatakarzinom konnte der Vergleich zwischen der Histologie des Schnellschnitts und Paraffin-Schnitts gemacht werden. Nur endgültige histologische Diagnosen wurden für die Auswertung herangezogen.

Die bei der Aufnahme der Patienten angefertigten bilateralen pedalen Lymphographien (Lymphangio- und Lymphadenogramm) wurden ohne Wissen um das histologische Ergebnis von einem weiteren Radiologen nachbefundet. An prä- und postoperativen Röntgenaufnahmen wurde versucht, die Anzahl nicht entfernter Lymphknoten darzulegen.

Operatives Vorgehen

Bei der Staging-Operation von Prostata- und Harnblasenkarzinomen wurde in der Urologischen Abteilung wie folgt vorgegangen:

Unterer Medianschnitt, transperitonealer oder extraperitonealer Zugang, Entfernung aller Lymphknoten, soweit zugänglich, distal der Aortenbifurkation beidseits im Bereich der A. iliacae communes und internae, sowie in der Fossa obturatoria und im periprostatischen Raum.

Beim Hodentumor: Beginn der Lymphadenektomie in Höhe der paraaortalen Lymphknotengruppen. Wenn möglich Ausräumung der Lymphknoten oberhalb des Nierenstiels bis zum Diaphragma und unter-

halb des Nierenstiels bilateral bis zur Aortenbifurkation (parakaval, retrokaval und paraaortal). Parailiakal meist nur die der befallenen Seite (Abb. 5). Beim Nierenkarzinom erfolgte die Entfernung der Lymphknotenketten analog dem Hodentumor.

In Anlehnung an CASTELLINO et al. (3) wurde auf die lymphographische Verdachtsbefundung verzichtet. Diejenigen Befunde mit geringem Verdacht oder fragliche Befunde wurden als negativ bewertet, die mit hochgradigem Verdacht wurden als positiv eingestuft.

Die Diagnostik von Organ- und Knochenmetastasen wurden durch Abdomenübersichtsaufnahmen, Szintigraphie (99^m Technetium-Phosphat-Verbindung), Sonographie, Knochenmarksbiopsie und Enzymbestimmung (saure Serumphosphatase) durchgeführt.

Tumor-Grading

Die Tumoren der Prostata, der Harnblase uns der Niere wurden in folgende Malignitätsgrade eingeteilt:

G_1: hochdifferenziertes Karzinom
G_2: mitteldifferenziertes Karzinom
G_3: niederdifferenziertes Karzinom

Beim Hodentumor erfolgte die Einteilung nach COLLINS und PUGH. Die Klassifizierung richtete sich nach dem höheren Malignitätsgrad.

Zur Stadieneinteilung maligner Tumoren wurde die TNM-Klassifikation der UICC verwendet.
Die Lymphabflußwege bei Prostata, Niere, Harnblase und Hoden sind in den Tab. 1-4 dargestellt (s. S. 11/12).

LYMPHABFLUSSWEGE

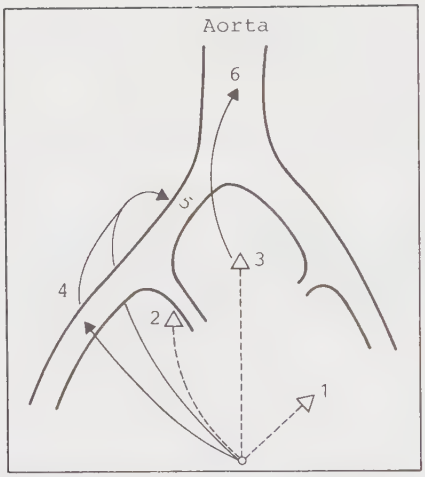


Abb. 1 der Prostata:
Durch die pedale Lymphographie nicht darstellbar

1 Lnn. vesicales
Lnn. rectales
2 Lnn. iliaci interni
3 Lnn. sacrales
4 Lnn. iliaci externi
5 Lnn. iliaci communes
6 Lnn. paraaortales

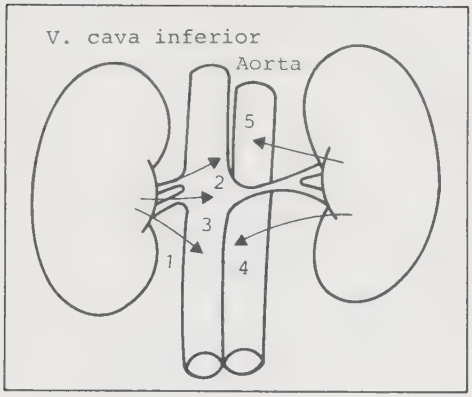


Abb. 2 Niere

1 Lnn. laterocavales
2 Lnn. interaorticocavales
3 Lnn. prae-et retrocavales
4 Lnn. prae-et retroaortici
5 Lnn. lateroaortici sinistri

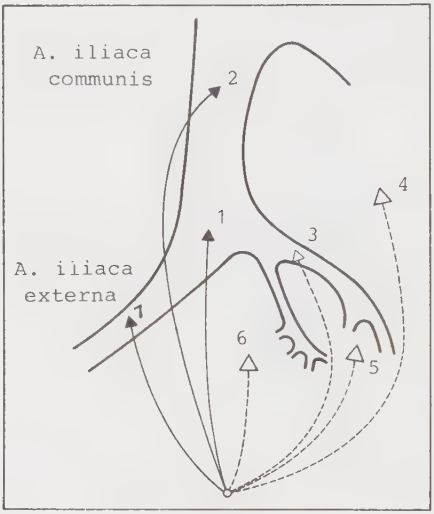


Abb. 3 der Harnblase:
Durch die pedale Lymphographie nicht darstellbar

1 Lnn. iliaci externi
2 Lnn. iliaci communes
3 Lnn. iliaci interni
4 Lnn. sacrales
5 Lnn. glutaei
6 Lnn. obturatorii

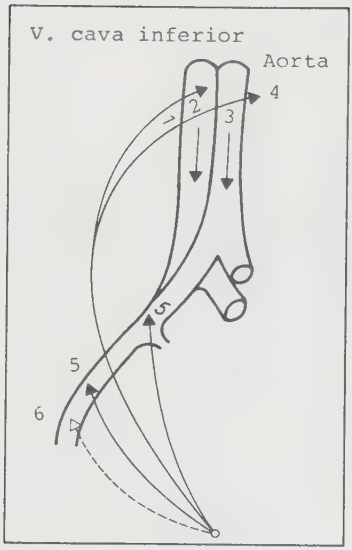
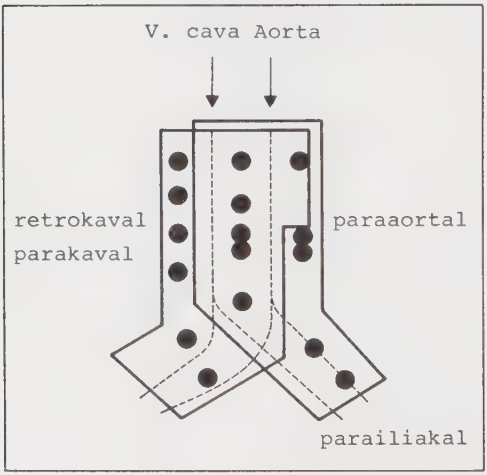


Abb. 4 des Hodens:
Durch die pedale Lymphographie nicht darstellbar

1 Lnn. laterocavales
2 Lnn. praecavales
3 Lnn. praeaortici
4 Lnn. lateroaortici sin.
5 Lnn. iliaci externi
6 Lnn. inguinales

Abb. 5 Schema der zu exstirpierenden Lymphknoten bei linksseitigem und rechtsseitigem Hodentumor



IV. Ergebnisse

A Prostata B Niere C Harnblase D Hoden
E Weitere Ergebnisse

A Prostata

A_1 Patientengut

In der Zeit von 1975 bis 1979 wurden in der Urologischen Abteilung 20 Staging-Operationen bei Prostatakarzinompatienten durchgeführt, bei denen eine Metastasierung durch die nicht invasiven Untersuchungsmethoden nicht nachweisbar war. Das Patientenalter lag zwischen 48 und 69 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug 60,5 Jahre.

Tab. 3: Differenzierungsgrad in Abhängigkeit vom klinischen Stadium des Prostatakarzinoms (n = 20). Durchschnittsalter: 60,5 Jahre

	G_1	G_2	G_3	Gesamt
T_1	1	2	-	3
T_2	2	7	3	12
T_3	-	3	2	5
Ges.	3	12	5	20

Bei drei Patienten lag ein hochdifferenziertes, bei zwölf ein mitteldifferenziertes und bei fünf ein niederdifferenziertes Karzinom vor. Stadium T_1 konnte dreimal, T_2 zwölfmal und T_3 fünfmal festgestellt werden.

A_2 Lymphographie und Staging-Operation

Im Stadium T_1 war bei drei Patienten die histologische Untersuchung der entfernten Lymphknoten und die Lymphographie negativ. Im Stadium T_2 ergab sich eine Übereinstimmung in neun von zwölf Fällen. In drei Fällen wurde falsch positiv gewertet. Bei T_3 war die Lymphographie fünfmal und die Histologie viermal negativ, also eine Übereinstimmung in vier von fünf Fällen.

Tab. 4: Übereinstimmung lymphographischer und histologischer Befunde nach Staging-Operation beim Prostatakarzinom in Abhängigkeit vom Tumorstadium (n = 20).

Stadium		negativ	falsch negativ	positiv	falsch positiv	Übereinstimmung
(n = 3) T_1	L*	3				~ 100%
	H*	3				
(n = 12) T_2	L	8		1	3	~ 75%
	H	11		1		
(n = 5) T_3	L	4	1			~ 80%
	H	4		1		

Zusammenfassend ergab sich eine Übereinstimmung bei 16 Patienten (ca. 80%). Bei 3 Patienten wurde die Lymphographie (ca. 15%) falsch positiv und bei einem Patienten (ca. 5%) falsch negativ beurteilt.

* (L = Lymphographie, H = Histologie)

Im Vergleich Gefrierschnitt- und Paraffinschnittergebnis (Tab. 5) betrug die Übereinstimmung in 13 von 15 Fällen ca. 87 Prozent. Einmal war der Schnellschnitt falsch positiv und einmal falsch negativ. Für die falsche Beurteilung kann ursächlich eine unspezifische Lymphadenitis in Frage kommen.

Tab. 5: Vergleich zwischen Gefrierschnitt- und Paraffinschnittergebnis (n = 15).

Stadium	Gefrierschnitt		Paraffinschnitt	
	negativ	positiv	negativ	positiv
T_1	1	-	1	-
T_2	8	2	9	1
T_3	3	1	4	-

Ähnliche Ergebnisse in früheren Untersuchungen haben SCHMIEDT dazu veranlaßt, vor der totalen Prostatektomie erst das histologische Endergebnis abzuwarten und die Prostatektomie in einer zweiten Operation vorzunehmen (47).

Bei 18 Patienten konnten keine Lymphknotenmetastasen nachgewiesen werden. Zwei Patienten hatten K-Metastasen (T_2N_2/T_3N_1). Dies wurde einmal in der Lymphographie nicht erkannt.

In der amerikanischen Literatur sind höhere Raten von Metastasen in den Lymphknoten beschrieben. ARDUINO (1) nennt 26,8 Prozent und FREIHA (13) sogar 35 Prozent Lymphknotenbefall. Dieser Unterschied dürfte mit der hohen Selektion unseres Patientengutes zu erklären sein, das für die radikale Prostatektomie vorgesehen war. Die Ergebnisse von SCHMIEDT (47) sind mit unseren wieder vergleichbar. Er stellt auch nur bei 4 von 28 Patienten (14%) Lymphknotenmetastasen fest. DAHL (8) belegte bei 9 von 13 Patientinnen im Stadium T_3 Lymphknotenmetastasen (69%). ODONOGHUE (33) spricht von 50 Prozent bei T_3-Tumoren.

Von unseren Patienten waren in einem Fall neben Lymphknotenmetastasen auch Knochenmetastasen vorhanden. ARDUINO stellte bei seinen 19 Patienten mit Lymphknoten-Metastasen nur bei einem Patienten (ca. 5%) Knochenmetastasen fest.

In einer Untersuchung von ROST (41) et al. und MC COULLOUGH (27) zeigten 10 von 16 Patienten mit Skelettmetastasen gleichzeitig eine lymphogene Metastasierung. Aber nur 10 von 31 Patienten hatten auch Skelettmetastasen. Bei uns konnten in einem Fall 2 Jahre nach der Operation Knochenmetastasen nachgewiesen werden.

A_3 Radikalität der Staging-Operation (Tab. 6)

In nur je einem Fall wurden die Lymphknotenketten der Iliaca externa beidseitig zu je 50 Prozent, die der Iliaca interna beidseitig und Iliaca communis beidseitig zu je 100 Prozent entfernt. Die Radikalität der Entfernung der Lymphknotenketten der Iliaca communis links betrug ca. 76 Prozent und rechts ca. 72 Prozent. Von Iliaca externa links ca. 73 Prozent, rechts ca. 72 Prozent und von Iliaca interna links ca. 70 Prozent und rechts ca. 77 Prozent.

Tab. 6: Entfernte Lymphknoten beim Prostatakarzinom in Prozent (n = 12).

Bereich	links	rechts
Iliaca communis Iliaca externa Iliaca interna	ca. 76%	72%

Von den paraaortalen Lymphknoten wurden nur bei einem Patienten links ca. 90 Prozent und rechts ca. 50 Prozent entnommen.

B Niere

Die Indikation zur Lymphographie bei malignen Nierentumoren ist umstritten (38, 44). Als Hauptgrund werden die primär hämatogene Aussaat und die schwierige Beurteilung hoher lumbaler Metastasen angeführt. Hier muß die Staging-Operation Klarheit schaffen, die im Rahmen der transabdominellen Tumornephrektomie erfolgt. Die Fünf-Jahresüberlebensrate ist bei Befall der regionären Lymphknoten stark verringert. Die radikale Tumorentfernung bei Invasion der Vena cava inferior ohne Fernmetastasen weist eine wesentlich bessere Überlebenschance auf als bei Befall der Fettkapsel oder der regionären Lymphknoten (50). Liegen zum Zeitpunkt der Operation bereits Fernmetastasen vor, sind die Spätergebnisse sehr schlecht; kaum ein Patient überlebt ein Jahr (30). SKINNER et al. (50) bestätigen dies. Bei ihnen überleben nur fünf Prozent die Fünfjahresgrenze. PETROVIĆ (37) gibt eine Fünfjahresheilung von 7 Prozent an.

B_1 Patientengut

Bei insgesamt 127 Patienten mit Nierenkarzinom wurden neben transperitonealen Tumor-Nephrektomien Lymphadenektomien vorgenommen. Der Primärtumor trat geschlechtsunabhängig in ca. 54 Prozent linksseitig auf. Das Patientenalter lag zwischen 26 und 76 Jahren, das Durchschnittsalter betrug 57,4 Jahre.

Tab. 7: Differenzierungsgrad in Abhängigkeit vom klinischen Stadium des Nierenkarzinoms (n = 127). Durchschnittsalter 57,4 Jahre

	G_1	G_2	G_3	Gesamt
T_1	1	1	6	8
T_2	25	18	47	90
T_3	6	7	15	28
T_4	--	--	1	1
Gesamt	32	24	71	127

In 32 Fällen lag ein hochdifferenziertes, in 24 Fällen ein mitteldifferenziertes und in 71 Fällen ein niederdifferenziertes Karzinom vor.

Das Tumorstadium T_1 war bei 8, T_2 bei 90, T_3 bei 28 und T_4 bei einem Patienten vorhanden.

B_2 Lymphographie und Staging-Operation

Tab. 8: Übereinstimmung lymphographischer und histologischer Befunde beim Nierenkarzinom in Abhängigkeit vom Tumorstadium (n = 127).

Stadium		neg.	falsch neg.	pos.	falsch pos.	nicht * auswertbar	Übereinstimmung
[n = 8] T_1	L	4			3	1	~ 57%
	H	8					
[n = 90] T_2	L	53	4	7	21	5	~ 71%
	H	79		11			
[n = 28] T_3	L	15		7	4	2	~ 85%
	H	20		8			

* nur einseitig eingelaufen

Lymphographie wie Histologie waren im Stadium T_4 negativ. Im Stadium T_1 betrug die Übereinstimmung ca. 57 Prozent. Im Stadium T_2 war die Lymphographie bei 90 Patienten viermal falsch negativ und 21mal falsch positiv. Eine Übereinstimmung ergab sich in ca. 71 Prozent.

Im Stadium T_3 wurden die Ergebnisse durch die Histologie in ca. 85 Prozent bestätigt. Acht Lymphographien lieferten infolge technischer Schwierigkeiten keine auswertbaren Ergebnisse. Sie wurden deshalb nicht in die Prozentzahlen mit einbezogen.

Zusammenfassend stimmte die Lymphographie in 87 von 119 Fällen (ca. 73%) mit der Histologie überein. Bei 4 Patienten war sie falsch negativ (ca. 3%) und bei 28 falsch positiv (ca. 24%).

Die Befundung im Stadium T_3 zeigt die beste Übereinstimmung. Einer der wesentlichen Gründe dafür stellen die in diesem Stadium eindeutigen objektivierten Metastasenzeichen dar. Diese Feststellung hat für alle Lymphographien Allgemeingültigkeit (15, 44, 50).

Tab. 9: Lymphknotenmetastasen der Niere in Abhängigkeit vom Differenzierungsgrad ihres Tumors (n = 127)

Differenzierungsgrad n = 127		Anzahl der Pat. mit LK-Metastasen	Prozent
G_1	32	5	~ 16
G_2	24	1	~ 4
G_3	71	13	~ 18

Bei 19 Patienten traten Lymphknotenmetastasen auf. Dies entspricht ca. 15 Prozent. Eine lineare Zunahme von G_1 zu G_3 war nicht zu verfolgen. Die Lymphknotenmetastasierung liegt bei G_3 um ca. 3 Prozent höher als bei G_1.

Tab. 10: Lymphknotenmetastasen der Niere in Abhängigkeit von der Stadieneinteilung ihres Tumors. (n = 127).

Stadien-einteilung		Anzahl der Pat. mit LK-Metastasen	Prozent
T_1	8	0	-
T_2	90	11	~ 12
T_3	28	8	~ 29
T_4	1	0	--

Die Lymphknotenmetastasierung liegt bei T_3 um ca. 16 Prozent höher als bei T_2. Es zeigt sich, daß die Metastasenrate im direkten Verhältnis zur Infiltrationstiefe des Tumors steht.

Die Nebenniere wies zweimal Metastasenbefall auf, während die paraaortalen Lymphknoten negativ waren. Metastasen waren fünfmal und zwar in Lunge, Peritoneum und Rippenknochen lokalisiert. Allein vier davon gingen vom niederdifferenzierten Karzinom aus. In der Verlaufskontrolle wiesen ein Jahr nach der Operation weitere fünf Patienten Metastasen in Lunge, Leber und Peritoneum auf. Nach den ausgewerteten Fallzahlen konnte eine lymphogene Metastasierung in ca. 15 Prozent der Fälle festgestellt werden und zwar in 19 von 127 Fällen. Auch die Literatur (50) nennt ca. 15 Prozent. Ca. 54 Prozent davon waren paraaortal, retrokaval und parakaval lokalisiert. Einmal war ein Ureter befallen. Hier waren die Lymphknoten histologisch frei. Fernmetastasen wurden vor der Operation in 5 Fällen, nach der Operation in 11 Fällen festgestellt, hauptsächlich in Rippen, Lungenhilus und Peritoneum.

Dabei lag der Anteil an Fernmetastasen niederdifferenzierter Hypernephrome um ca. 50% höher als der mitteldifferenzierter und hochdifferenzierter Hypernephrome zusammen. Ein Patient verstarb ein Jahr nach Nephrektomie und Lymphadenektomie an den Folgen von

Gehirnmetastasen. Bei ihm waren zum Zeitpunkt der Operation hämatogene Metastasen festgestellt worden. Die Lymphknoten zeigten keinen Befall.

B_3 Radikalität der Lymphadenektomie

Bei 89 Patienten wurde die Radikalität der Lymphknotenentfernung untersucht. Dazu wurden möglichst projektionsgleiche Aufnahmen herangezogen. In der Bewertung sind nur die regionären Lymphknoten im Bereich der Aorta, der Vena cava, des Nierenhilus und stichprobenweise subdiaphragmal, wenn lymphographisch dargestellt, und in der Region der Aortenbifurkation.

Tab. 11: Entfernte Lymphknoten beim Prostatakarzinom in Prozent (n = 89).

Bereich	links	rechts
paraaortal, parakaval und interaortakaval (Nierenhilus, subdiaphragmal)	ca. 86%	77%

Die regionären Lymphknotenketten wurden rechts zu ca. 77 Prozent, links zu ca. 86 Prozent entfernt. Die operative Radikalität der Lymphknotenmetastasen bei Nierentumoren links beträgt ca. 86 Prozent und bei rechtsseitigen Nierenkarzinomen ca. 77 Prozent bei gleichseitiger Lymphknotenausräumung.

C Harnblase

Drei Viertel aller Urothelkarzinome der Blase liegen im Trigonumbereich. Ihre Prognose hängt in erster Linie vom Tumorstadium und vom Differenzierungsgrad ab.
So sollte z. B. bei einem T_1 N_0 N_0-Blasentumor des Malignitätsgrades G_3 nach der Erstresektion eine Nachresektion erfolgen.

Lymphogene Metastasen sind selten, solange die Muskularis nicht infiltriert ist. Eine lumbale Metastasierung fassen ELKE und FERSTL et al. (10) bereits als Fernmetastasen auf. Die streng stadienorientierte Entfernung des Tumors wie bei der Prostata ist durch die transurethrale Resektion annähernd möglich. Die Infiltrationstiefe ist aber an Hand von resezierten Gewebestückchen nicht endgültig zu bestimmen. Erst an der entnommenen Blase kommt die Histologie zu einem genauen Ergebnis.

C_1 Patientengut

Bei insgesamt 12 Patienten mit Harnblasentumor lag das Alter zwischen 44 und 69 Jahren.
Durchschnittsalter: 53,6 Jahre.

Tab. 12: Differenzierungsgrad in Abhängigkeit vom klinischen Stadium des Harnblasenkarzinoms (n = 12), Durchschnittsalter: 53,6 Jahre.

	G_0	G_1	G_2	G_3	Gesamt
T_a	2		1		3
T_1				1	1
T_2			1		1
T_3		1	1	5	7
Gesamt	2	1	3	6	12

In zwei Fällen lag ein noninvasives Papillom G_0, in einem Fall ein hochdifferenziertes, in drei Fällen ein mitteldifferenziertes und in sechs Fällen ein niederdifferenziertes Blasenkarzinom vor.

Die Tumorausdehnung entsprach in drei Fällen einem T_a, bei je einem Patienten einem T_1 und T_2 und bei sieben Patienten einem T_3.

Die Aussagen in Prozent sind durch die geringe Fallzahl eingeschränkt.

C_2 Lymphographie und Staging-Operation

Im Stadium T_1 und T_2 lag jeweils ein richtig positives und ein falsch positives Ergebnis vor. Im Stadium T_a betrug die Übereinstimmung ca. 33 Prozent. Bei T_3 ergab sich in ca. 71 Prozent eine Übereinstimmung.

Tab. 13: Übereinstimmung lymphographischer und histologischer Befunde beim Harnblasenkarzinom in Abhängigkeit vom Tumorstadium (n = 12).

Stadium		negativ	falsch negativ	positiv	falsch positiv	Übereinstimmung
T_a	L	1			2	1 von 3
	H	3				
T_1	L			1		1 von 1
	H			1		
T_2	L				1	0 von 1
	H			1		
T_3	L	5			2	5 von 7
	H	7				

Insgesamt stimmte die Lymphographie in 7 von 12 Fällen (ca. 58%) mit der Histologie überein. Fünfmal war die Lymphographie falsch positiv (ca. 42%), in keinem Fall falsch negativ.

Die häufig gestellten falsch positiven Befunde sind erklärbar. Es handelt sich meist um unspezifisch reaktive Hyperplasien, die den Lymphknoten der regionären Abflußgebiete in Form und

Größe verändern. Sie treten bei Patienten mit Harnblasenkarzinomen vermehrt auf. Die Ursache dafür sind fast immer vorhandene Entzündungsprozesse. Hat die Hyperplasie nur einen Teil des Lymphknotens erfaßt, kann dies im Lymphadenogramm als unregelmäßiger Speicherdefekt aufgefaßt werden (11).

Von den 12 Blasentumoren wurden in einem Fall degenerative Veränderungen der Lymphknoten nachgewiesen.

C_3 Radikalität der Staging-Operation

Tab. 14: Entfernte Lymphknoten beim Harnblasenkarzinom in Prozent (n = 12).

Bereich	links	rechts
iliacal paraaortal	ca. 55%	68%

In zwei Fällen wurden die präsakralen Lymphknotenketten zu ca. 90 Prozent entfernt, in einem Fall im Bereich der Iliaca externa ca. 50% links und rechts ausgeräumt. Nur bei einem Patienten konnte eine Radikalität von ca. 90 Prozent beobachtet werden.

Die lymphographische Darstellung der Obturatorius-Lymphknoten konnte in diesem Untersuchungsmaterial nicht bestätigt werden (25).

D Hodentumor

Hodentumoren weisen expansives Wachstum auf. Abgesehen vom Chorionkarzinom (M.T.T.) erfolgt die Metastasierung primär meist auf dem Lymphweg. Das Teratokarzinom neigt zur Frühmetastasierung. Der häufigste Metastasierungsweg verläuft längs der Samenstranggefäße zu den paraaortalen Lymphknoten in Höhe des Nierenstiels (Abb. 4). Metastasen in der inguinalen Region sind

selten. Sie treten dann auf, wenn die Hodenhüllen überschritten sind. Nach den Lnn. lumbales erfolgt die Metastasierung in die mediastinalen und in die linksseitig supraklavikulären Lymphknoten. Schon bei der Erstuntersuchung werden bereits ca. 40 Prozent Metastasen nachgewiesen (24, 25).

Verlaufskontrollen sind besonders wichtig. SIEBER (40) sah bei 54 Patienten im Stadium N_0M_0 innerhalb eines Jahres 21mal neu auftretende Lungen- und Lymphknotenmetastasen. In wenigen Kliniken wird zum Nachweis von supraklavikulären Lymphknotenmetastasen eine Skalenusbiopsie durchgeführt. Ein Rückschluß auf einen gleichzeitigen Befall der mediastinalen und lumbalen Lymphknoten kann nicht gezogen werden. BORSKI gibt wie MAIER 5 Prozent supraklavikuläre Metastasen an (2, 24).

D_1 Patientengut

Bei 45 Hodentumoren wurden Lymphadenektomien vorgenommen. Das Patientenalter lag zwischen 18 und 40 Jahren.
Durchschnittsalter: 29,5 Jahre.

Tab. 15: Staging-Operation beim Hodenkarzinom. Tumoreinteilung nach COLLINS und PUGH und Stadieneinteilung. (n = 45) Durchschnittsalter: 29,5 Jahre.

Tumoreinteilung	Pat.-Zahl	Prozent
Seminom	1	(~2)
Teratom		
Differenziertes Teratom (T.D.)	1	(~2)
Malignes Teratom, intermediär (M.T.I.)	26	~58
Malignes Teratom, anaplastisch (M.T.U.)	9	~20
Malignes T., trophoplastisch (M.T.T.)	3	(~7)
Seminom und Teratom	5	~11

Stadieneinteilung	Pat.-Zahl	Prozent
T_1	1	~ 2
T_2	29	~ 64
T_3	11	~ 24
T_4	4	~ 9

Tab. 16: Differenzierung in Abhängigkeit vom klinischen Stadium des Hodentumors
(n = 45), Durchschnittsalter: 29,5 Jahre

	S	T.D.	M.T.I.	M.T.U.	M.T.T.	S + T	Gesamt
T_1						1	1
T_2	1	1	20	5		2	29
T_3			6	3	1	1	11
T_4			1	1	2		4
Ges.	1	1	27	9	3	4	45

In je einem Fall lag ein Seminom und ein differenziertes Teratom, in 39 Fällen (ca. 87%) ein malignes Teratom und in fünf Fällen ein Mischtumor vor.

In einem Fall entsprach die Tumorausdehnung einem T_1, in 29 Fällen einem T_2, in elf Fällen einem T_3 und in vier Fällen einem T_4.

D_2 Lymphographie und Lyphadenektomie

Tab. 17: Übereinstimmung lymphographischer und histologischer Befunde beim Hodentumor in Abhängigkeit vom Tumorstadium (n = 45).

Stadium		negativ	falsch negativ	positiv	falsch positiv	Übereinstimmung
(n = 1)						
T_1	L	1				1 von 1
	H	1				
(n = 28)						
T_2	L	7		8	7	~ 54%
	H	14		14		
(n = 11)						
T_3	L	4	2	3	2	~ 64%
	H	6		5		
(N = 5)						
T_4	L	1	1	2	1	~ 60%
	H	2		3		

Im Stadium T_2 betrug die Übereinstimmung von Lymphographie und Histologie ca 54 Prozent, bei T_3 64 Prozent und bei T_4 ca. 60 Prozent.

Insgesamt war in 26 von 45 Fällen eine Übereinstimmung festzustellen (ca. 58%). Bei 9 Patienten war das Lymphogrammergebnis falsch negativ (ca. 20%) und bei 10 Patienten falsch positiv (ca. 22%). SAFER nennt in seinen Untersuchungen 33% (45).

Nach der Lymphadenektomie waren bereits bei 22 Patienten Lymphknotenmetastasen manifestiert (ca. 49%). Auf die einzelnen Stadien bezogen, war in T_2 in 14 von 28 Fällen (ca. 50%), in T_3 in 5 von 11 Fällen (ca. 45%) und in T_4 in 3 von 5 Fällen (ca. 60%) lymphogene Metastasierung erfolgt.

Tab. 18: Lymphknotenmetastasierung des Hodens in Abhängigkeit des Tumors (nach COLLINS und PUGH)
(n = 45)

Tumor		Anzahl der Pat. mit LK-Metastasen	Prozent
Seminom	1	1	(~ 100)
Teratom T.D.	1	1	(~ 100)
M.T.I.	26	10	~ 38
M.T.U.	9	7	~ 78
M.T.T.	3	2	(~ 67)
Seminom und Teratom	5	1	(~ 20)

Das vorliegende Seminom wurde zunächst auf Grund erhöhter Werte der Tumormarker (α - Fetoprotein, β - HCG) als Mischtumor mit nicht seminomatösem Tumoranteil klassifiziert. Anhand des Schnellschnitts wurde die Diagnose "reines Seminom" gestellt. Eine totale Entfernung der Lymphknoten war wegen des weit forgeschrittenen Stadiums nicht mehr möglich. Die 5 Mischtumoren hatten überwiegend nichtseminomatöse Anteile. Hier wurde wie bei den Teratomen die Orchiektomie und Lymphadenektomie durchgeführt.

Die häufigste Metastasierungsrate trat mit beim malignen anaplastischen Teratom (M.T.U.) auf. Bei 7 von 9 Patienten (ca. 78%) konnten Lymphknotenmetastasen beobachtet werden. MAIER und SCHAMBER (24) stellten bei ihren Untersuchungen beim Seminom und Teratom in etwa je zur Hälfte retroperitoneale Lymphknotenmetastasen fest.

Tab. 19: Lymphknotenmetastasen in Abhängigkeit zur Stadieneinteilung beim Hodenkarzinom.
(n = 45)

Stadium		Anzahl der Pat. mit LK-Metastasen	Prozent
T_1	1	0	--
T_2	28	14	~ 50%
T_3	11	5	~ 45%
T_4	5	3	~ 60%

Die Tumorstadien T_2 und T_3 wiesen annähernd gleichen Lymphknotenbefall auf, T_4 hatte mit 3 von 5 Metastasen (ca. 60%) die höchste Metastastasierungsrate. Hier waren die Hodenhüllen überschritten, der Tumor hatte sich über die skrotalen Lymphgefäße zu den inguinalen und iliakalen Lymphknoten ausgebreitet.

Durch die Untersuchung von SCHMUCKI et al. (48) erhält die Lymphknotenausräumung bei Teratomen entscheidende Bedeutung. Innerhalb eines Jahres gehen die Gruppe ohne Lymphknotenmetastasen und die Gruppe mit Lymphknotenmetastasen bezüglich der Sterberate stark auseinander. Nach Ablauf von drei Jahren lebten von der metastasenfreien Gruppe noch ca. 96 Prozent der Patienten. In der Gruppe mit Metastasenbefall aber waren nur noch ca. 40 Prozent der Patienten am Leben.

D_3 Radikalität der Lymphadenektomie

Tab. 20: Entfernte Lymphknoten beim Hodenkarzinom in Prozent (n = 45).

Bereich	links	rechts
paraaortal	ca. 81%	81%

Die Lymphadenektomie erfaßte hauptsächlich die paraaortalen Lymphknotenabschnitte, die erste Filterstation.
Insgesamt wurden paraaortal links und rechts ca. 81 Prozent der Lymphknoten entnommen.

Bei zwei Patienten ließen sich bereits drei Monate nach der Lymphadenektomie supraklavikuläre Metastasen nachweisen. Zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung waren die linken supraklavikulären Lymphknoten unauffällig. In der Literatur (1, 7) werden ca. 5 Prozent Metastasen angegeben. Lymphknotenmetastasen werden etwas mehr als zur Hälfte homolateral unterhalb des Nierenhilus gefunden (51).

Seit RAY et al. (39) belegten, daß kontralaterale Metastasen in höherem Maße von einem rechtsseitigen Tumor ausgehen, ist die bilaterale Lymphknotenausräumung obligat. Metastasen auf der kontralateralen Seite sind in der Literatur (48) mit ca. 12 Prozent, (51) ca. 9 Prozent und (6) mit ca. 13,5 Prozent angegeben. Metastasen ausschließlich auf der Gegenseite konnten nicht beobachtet werden.

Wir fanden bei 16 auswertbaren Ergebnissen (bei 4 Patienten war das Kontrastmittel nur einseitig eingelaufen) in ca. 93 Prozent der Metastasen auf der homolateralen Seite. Bei einem Patienten war rechts mit links kombiniert. Der Primärtumor war rechts lokalisiert, die Lymphknotenmetastasen konnten auch links nachgewiesen werden.

E Weitere Ergebnisse

Über die häufigste Lymphknotenmetastasenlokalisation beim Prostata- und Harnblasenkarzinom konnte in dieser Arbeit wegen zu geringer Fallzahl (je zwei Lymphknotenmetastasen) keine Aussage gemacht werden.

Von den insgesamt 1059 entfernten Lymphknoten lag der Durchmesser zwischen 3 mm und 40 mm. Den überwiegenden Anteil stellte die 5 mm-Gruppe dar. Metastasen wurden unabhängig von Größe und Form der Lymphknoten gefunden.

Tab. 21: Ergebnis der lymphographischen Nachbefundung. Übereinstimmung von Lymphographie und Histologie bei urologischen Tumoren.
(n = 196)

Tumor	n	1. Befund	Anzahl	2. Befund	Anzahl
Prostata	20	ca. 80%	16/20	ca. 85%	17/20
Niere	119	ca. 73%	87/119	ca. 76%	90/119
Harnblase	12	ca. 58%	7/12	ca. 75%	9/12
Hoden	20	ca. 58%	26/45	ca. 71%	32/45

Insgesamt verbesserte sich bei der Prostata durch die Nachbefundung (= 2. Befund) die Übereinstimmung um ca. 5 Prozent, bei der Niere um ca. 3 Prozent, bei der Harnblase um ca. 17 Prozent und beim Hoden um ca. 13 Prozent.
Dies liegt nach meiner Meinung an der größeren Erfahrung des Nachuntersuchers.

V. Diskussion

Unsere Untersuchungen an 204 Patienten zeigen, daß die Lymphknotenentfernung beim Prostatakarzinom zu ca. 74 Prozent, beim Adeno-Karzinom der Niere zu ca. 82 Prozent, beim Harnblasenkarzinom zu ca. 62 Prozent und beim Hodentumor zu ca. 81 Prozent erfolgte (Tab. 22). MAUERMAYER (26) gibt bei Prostatakarzinomen eine Lymphknotenentfernung von durchschnittlich 80 Prozent an.

Tab. 22: Entfernte Lymphknoten beim Prostata-, Nieren-, Harnblasen- und Hodenkarzinom in Prozent (n = 178).

Tumor	links	rechts	Bereich
Prostata	ca. 76%	72%	paraaortal iliacal
Niere	ca. 86%	77%	paraaortal
Harnblase	ca. 55%	68%	paraaortal iliacal
Hoden	ca. 81%	81%	paraaortal

Die operative Radikalität der Lymphknotenentfernung ist nur bedingt miteinander vergleichbar. Die hohe Prozentzahl entfernter Lymphknoten beim Nieren- und Hodenkarzinom ist deshalb höher, weil sie sich auf die Entfernung der paraaortalen Lymphknoten bezieht. Die wieder miteinander vergleichbaren Ergebnisse bei Prostata- und Harnblasenkarzinomen zeigen eine Verminderung der Radikalität von durchschnittlich 12 Prozent. Dazu ist jedoch anzumerken, daß ein Teil der entfernten Lymphknoten röntgenologisch nicht kontrolliert werden kann, da sie ja bereits präoperativ nicht darzustellen waren.

Durch die Staging-Operation (Lymphadenektomie) wird ein nicht unerheblicher Teil an Lymphknoten in situ belassen, TAVEL nennt 25 Prozent (53). Dies hängt vor allem an der Erfahrung und Ausdauer des Chirurgen. Eine Entnahme aller regionären Lymphknoten ist somit nicht möglich.

Darunter fallen Bereiche der sakralen, rektalen, hypogastrischen und hohen lumbalen Lymphsysteme. Nach ARDUINO dauert der Eingriff beim Prostata-Karzinom nur etwa 30 bis 40 Minuten länger als die Entfernung des Primärtumors (1).

An einigen Kliniken wird eine vollständige Entfernung der Lymphknoten nicht angestrebt. Man beschränkt sich auf stichprobeartige Entnahme und engt die Indikationsstellung ein: Ist bei der Prostata die iliakale Region nicht befallen, wird eine Radikaloperation durchgeführt (26). Über die häufig alleinbefallenen tiefen Lymphbezirke ist dann keine Aussage möglich.

Unterstellt man, daß alle Lymphknoten aufgearbeitet werden, so können nach der Lymphknotenentfernung Bewertungsfehler ausgeschlossen werden. Stellt man jedoch bei der Qualitätskontrolle durch die postoperative Übersichtsaufnahme noch eine große Zahl belassener Lymphknoten fest, so ist ein Rückschluß auf das exakte Tumorstadium nur eingeschränkt möglich. Die Forderung, möglichst viele Lymphknoten für die histologische Untersuchung zu entfernen, wird eingeschränkt durch chirurgische und anaesthesiologische Faktoren, wie zum Beispiel Operationsdauer und Gesamtsituation des Patienten.

Ein Restaging, wie es bei Non-Hodgkin-Lymphomen im Einzelfall zur Absicherung der Therapie empfohlen wird (32), ist dem Patienten im allgemeinen nicht zuzumuten. Die radikale Staging-Operation bleibt zudem nicht ohne Komplikationen (27).

FREIHA et al. (13) stellt in ca. 46 Prozent seiner Fälle Penis-, Scrotum- und Oedeme an den anderen Extremitäten fest. Zwei Jahre zuvor bezeichnete er die radikale Staging-Operation

als fast komplikationslos und nicht zeitraubend (14). Andere Autoren beziffern derartige Komplikationen mit 12 bzw. 29 Prozent (9, 14, 21). Außerdem kann nach einer Lymphadenektomie beim Hodentumor infolge der retrograden Ejakulation eine Impotentia generandi auftreten. Wird der dabei in Frage kommende Nervus pudendus geschont, ist die Radikalität nur mit etwa 40 Prozent anzugeben.

Die Frage nach dem Maß der gestörten Immunlage nach radikaler Lymphknotenausräumung ist noch nicht beantwortet (34, 36). Sie dürfte aber keine entscheidende Rolle spielen, da übergeordnete Lymphknoten den Funktionsausfall ausgleichen (18).

Die Lymphographie hat als Methode zur Stadieneinteilung etwas enttäuscht. Dies drückt sich in unserem Untersuchungsmaterial aus. Die Sensitivität* schwankt zwischen 58 und 85 Prozent, die Spezifität** zwischen 80 und 95 Prozent. Hauptursachen liegen in der unregelmäßigen Darstellung der hohen paraaortalen Lymphknoten, im Nichterkennen kleiner Metastasen, in der Nichtdarstellbarkeit der pelvinen Lymphknotengruppe und der Abklärung von entzündlichen zu tumorösen Veränderungen. Diese Schwierigkeit zeigt sich bei unseren Fällen in der Häufigkeit falsch positiver Befunde (Tab. 23). Sie lagen mit 42 Prozent beim Harnblasenkarzinom besonders hoch.

---

* Sensitivität = Prozentsatz richtig positiver Diagnosen

** Spezifität = Prozentsatz richtig negativer Diagnosen

Tab. 23: Übereinstimmung lymphographischer und histologischer Befunde in Prozent (n = 204).

	Übereinstimmung	falsch positiv	falsch negativ	Übereinstimmung nach Korrektur = 2. Befund
Prostata	ca. 80%	15%	5%	85%
Niere	ca. 73%	24%	3%	76%
Harnblase	ca. 58%	42%	--	75%
Hoden	ca. 58%	22%	20%	71%

Auf der Suche nach neuen Wegen in der Diagnostik der Lymphknotensysteme konnte auch die Computertomographie keine Klärung herbeiführen (20, 46). Eine Erweiterung zur Lymphographie und Staging-Operation wurde durch die gezielte transperitoneale Feinnadelbiopsie versucht (42). Bei 6 von 15 unauffälligen Lymphogrammen wurde die positive Zytologie von der Histologie bestätigt. 6 Patienten wiesen keine Lymphknotenmetastasen auf.

Die Zukunft wird zeigen, ob die Staging-Operation durch weniger aggressive Suchmethoden mit ebenbürtiger Aussagekraft ersetzt oder ergänzt werden kann.

Die Lymphographie sollte als Qualitätskontrolle der Staging-Operation einen festen Platz einnehmen, um ihren noch fraglichen therapeutischen Wert einordnen zu können.

VI. Zusammenfassung

In den Jahren 1975 bis 1979 wurden an der Urologischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München, Thalkirchnerstraße, bei Prostata-, Nieren-, Harnblasen- und Hodentumoren im Anschluß an die bilaterale pedale Lymphographie 204 Lymphadenektomien vorgenommen.
Auf alle Organe bezogen, stimmten die positiven und negativen Erstbefunde der Lymphographie mit denen der Histologie in etwa 67 Prozent überein.

Die schlechtesten Ergebnisse waren beim Hodentumor festzustellen. Hier wurde lymphographisch zu ca. 22 Prozent falsch positiv und zu ca. 20 Prozent falsch negativ befundet. Der höchste Prozentsatz, nämlich 42 Prozent, war bei der Harnblase festzustellen. Falsch negative Befunde traten dabei nicht auf. Die Rate der falsch positiven Befunde überwiegt bei allen Tumoren. Sie liegt bei ca. 15-42 Prozent (Tab. 23). Die größte Übereinstimmung zwischen lymphographischem und histologischem Befund lag beim Prostatakarzinom, nämlich 80 Prozent beim Erstbefund, bzw. 85 Prozent beim Zweitbefund. Die niedrigste Übereinstimmung zeigte sich beim Hoden, nämlich 58 Prozent beim Erstbefund und 71 Prozent beim Zweitbefund.

Je ausgedehnter der Primärtumor (T-Stadium), umso größer die Übereinstimmung lymphographischer und histologischer Befunde. Dies zeigt sich am deutlichsten beim Adenokarzinom der Niere (s. Tab. 8).

Obturatorius-Lymphknoten konnten in unserem Untersuchungsmaterial lymphographisch im Gegensatz zu den Angaben von GERTEIS (17) und MERRIN (25) nie gesehen werden. Präsakrale Lymphknoten waren nur sehr selten dargestellt.

VII. Literatur

1. Arduino, L.J., Glucksmann, M.A.:
   Lymph Node Metastases in Early Carcinoma of the Prostate.
   J. Urol. 88, 91-93 (1962)

2. Borski, A.A., Fags, M.D.:
   Diagnosis, Staging and natural history of Testicular Tumors
   Conference on Urologic Cancer, Washington, D.C. March 29-31 (1973)

3. Castellino, R.A., Ray, G., Blank, N., Govan, D., Bagshaw, M.:
   Lymphangiographie in Prostatic Carcinoma.
   J. A. M. A. 223, 877-881 (1973)

4. Cerny, J.C., Farah, R., Rian, R., Weckstein, M.L.:
   An Evaluation of Lymphangiography in Staging Carcinoma of the Prostate.
   J. Urol. (Baltimore) 113, 367 (1975)

5. Charles, S., Wilson, Douglas, S., Dahl and Richard G. Middleton:
   Pelvic Lymphadenectomy for the Staging of Apparently localized Prostatic Cancer.
   J. Urol. 117, 197 (1977)

6. Cook, F.E., McUSAF, C. David, Lawrence, D., McUSAF, Maj. James R. Smith, McUSAF and Maj. Gritti E.J. McUSAF
   Testicular Carcinoma and Lymphography
   Cancer, Vol. 84., 420-427 (1965)

7. Dixon, F.J., Moore, R.A.:
   Tumors of the male sex organs
   Atlas of Tumor Pathology (Washington)
   p. 52; (1952)

8. Dahl, D.S., Wilson, C.S., Middleton, R.G. and Bourne, H.H.:
Pelvic lymphadenectomy for staging localized prostatic cancer.
J. Urol., 112: 245 (1974)

9. Dodd, G.D., F. Ruttledge and S. Wallace:
Postoperative lymphocysts.
Amer. J. Roentenol. 108, 312 (1970)

10. Elke, M. and A. Ferstl, Lymphovenöse Anastomosen:
Diagnose, Differentialdiagnose und Abflußwege.
Fortschr. Röntgenstr. 119, 73 (1973)

11. Elke, M. und Renner, K.H.:
Radiologische Diagnostik und Therapie bei malignen Tumoren im Becken.
Thieme Stuttgart (1970)

12. Flocks u. Mit.:
Lymphatic Spread from Prostatic Cancer
J. Urol. 81, 194-196 (1959)

13. Freiha, F.S., Pistemna, D.A., Malcolm A. Bagshaw:
Pelvic Lymphadenectomy for Staging Prostatic Carcinoma:
Is it always necessary?
J. Ural. 122, 176 (1979)

14. Freiha, F.S. and John Salzmann (Stanford-Univ. Kalifornien):
Surgical Staging of Prostatic Cancer: Transperitoneal versus Extraperitoneal Lymphadenectomy.
J. Urol. 118, 616 (1977)

15. Fuchs, W.A., Davidson, J.W., Fischer, H.W.:
Diagnosis of Cancer Metastasis in Lymph Nodes.
In: Lymphography in Cancer
Springer, Berlin (1969)

16. Futrell, W., Hoopes, J.E.:
The regional Lymph Node Question. To treat or not to treat: The Pro and Cons.
Journal of Surgical Oncology 8,
263-265 (1976)

17. Gerteis, W.,:
Lymphographie und topographische Anatomie des Beckenlymphsystems.
Enke, Stuttgart (1966)

18. Götz, H.:
Praxis der Immunologie.
Thieme, Stuttgart (1976)

19. Grossmann, J. et al.:
The Early Lymphatic Spread of Manifest Prostatic Adenocarcinoma.
Am. J. Roentgenol. 120, 673 (1975)

20. Heuser, L., Heising, J., Friedmann, G., Engelking, R.:
Computertomographie der Niere:
Leistungsfähigkeit und derzeitiger Stellenwert.
Urologe A. 19, 174-181 (1980)

21. Kinmonth, J.B.:
Lymphography in man: A method of outlining lymphatic trunks at operation.
Clin. Sci. 11, 13 (1953)

22. Kurth, K.H., Altwein, J.E. u. Hohenfellner, R.:
Die pelvine Lymphadenektomie als Staging-Operation des Prostatakarzinoms.
Urologe A. 16, 65-69 (1977)

23. Lünig, M., Wiljasalo, M., Weißleder, H.:
Lymphographie bei malignen Tumoren
Thieme, Leipzig (1976)

24. Maier, J.G., Schamber, D.T.:
The role of Lymphangiography in the Diagnosis and treatment of Malignant Testicular Tumors
Jama 114 (1972)

25. Merrin, C., Wajsmann, Z., Baumgartner, G., Jennings, E.:
The clinical value of lymphangiography: are the nodes surrounding the obturator nerve visualized?
J. Urol. 117, 762 (1977)

26. Mauermayer, W.:
Das Prostatakarzinom: Diagnostik und Therapie
Bayr. Ärzteblatt 14, 965 (1977)

27. McCullough, D.L., Leadbetter, W.F.:
J. Urol. (Baltimore) 108, 939 (1972)

28. McLaughlin, A.P., S.L. Saltzstein, D.L. McCullough and R.F. Gittes:
Prostatic carcinoma: incidence and location of unsuspected lymphatic metastases.
J. Urol. 115, 89-94 (1976)

29. McCullough, D.L., Prout, G.R., Daly, J.R.:
Carcinoma of the Prostate and Lymphatic Metastases.
J. Urol. 111, 65 (1974)

30. Montie, J.E., Stewart, B.H., Straffon, R.A., Hewitt, C.B., Montague, D.K.:
The role of adjunctive nephrectomy in patients with metastatic renal cell carcinoma.
J. Urol. 117, 273 (1977)

31. Nicholsen, T.C., Richie, J.:
Pelvic Lymphadenectomy for Stage B_1
Adenocarcinoma of the Prostate: Justified or not?
J. Urol. 117, 199 (1977)

32. Obrecht, J.P.:
Non-Hodgkin-Lymphome.
Klassifizierung, "Staging" und Behandlung.
Beitrag aus Onkologie, 8, 34 (1979)

33. O'Donoghue, E.P.N., Shridhar, P., Sherwood, T.,
Williams, J.P., Chisholm, C.D.:
Lymphography and Pelvic Lymphadenectomy in Carcinoma of the Prostate.
Br. J. Urol. 48, 689 (1976)

34. Olsson, C.A., Rao, C.N., Menzoian, J O., Byrd, W.E.:
Immunologic unreactivity in bladder cancer patients
J. Urol. 107, 607 (1972)

35. Paxton, R.M., Williams, G. and MacDonals, J.S.:
Role of Lymphography in Carcinoma of Prostate
Br. med. J. 120 (1975)

36. Pendergrast, W.J., Soloway, M.S., Myers, G.H.,
Futrell, S.W.:
Regional Lymphadenectomy and Tumor immunity
Surg. Gynec. & Obst., 142, 385 (1976)

37. Petkovič, S.:
The staging of renal Parenchymal Tumors
Br. J. of Urol. 47, 13-16 (1975)

38. Pfeifer, G.:
Klinik und Therapie der Nierengeschwülste aus radiologischer Sicht.
Radiol. Radiother. (Berlin) 11, 357 (1970)

39. Ray, B., Haidu, S.I., Whitmore, W.F.Jr.:
Distribution of retroperitoneal lymph node metastases in testicular germinal tumors
Cancer 33, 340 (1974)

40. Ray, G., Pistemna, D.A., Castellino, R.A., Kempson, R.L., Meares, E., Bagshaw, M.A.:
Apparently localized Adenocarcinoma of the Prostate: Results in 50 unselected Patients.
Cancer 38, 73 (1976)

41. Rost, A., Kelami, A., Weber, P., Pust, R., Taenzer, V.:
Metastasennachweis durch Lymphographie bei Prostatakarzinomen.
Urol. int. 30, 402-413 (1975)

42. Rothenberger, K., Hofstetter, A., Pfeider, K.J. und Rupp, N.:
Transperitoneale Feinnadelbiopsie retroperitonealer Lymphknoten in der Karzinomdiagnostik.
Fortschr. d. Med., 97 Jg., 48:
2218 (1979)

43. Rüttimann, A.:
International Statistics in Urologic Lymphographies.
In: Progress in Lymphology
Thieme, Stuttgart (1967)

44. Rummelhardt, S., Fussek, H.:
Die Lymphadenographie in der Urologie.
Urologe 9, 333 (1970)

45. Safer, M.L., Green, J.P., Grews, Q.E.:
Lymphangiography accuracy in the Staging of Testicular Tumors.
Cancer 35, 1603-1605 (1975)

46. Scherer, U. et al:
Das Computertomogramm bei der Diagnostik des Prostatakarzinoms.
Fortschr. Röntgenstr. 130, 531-535 (1979)

47. Schmiedt, E.:
Diagnostik des Prostatakarzinoms
G. Fischer-Verlag, Stuttgart, 205 (1978)

48. Schmucki, O., Geroulanos, St., Baumann, Ch.:
Resultate der retroperitonealen Lymphknotenausräumung bei Hodenkarzinomen.
Helv. chir. Acta 43, 357-361 (1976)

49. Sieber, F.:
Indikation und Wert lymphographischer Untersuchungen.
Radiol. Diagn. 13, 651 (1972)

50. Skinner et al.:
The surgical mangement of renal cell carcinoma.
J. Urol. 107, 705-716 (1972)

51. Staubitz, W.J., Early, K.S., Magoss, I.V., Murphy, G.P.:
Surgical treatment of Non-Eminomatous Germinal Testes Tumors
Am Cancer, March 29-31 (1973)

52. Taenzer, V., Weber, P., Rost, H., Kelami, A.:
Lymphographische Befunde beim Prostatakarzinom.
Fortschr. Röntgenstrahlen 121, 230 (1974)

53. Tavel, S.R., Osius, T.G. et al.:
Retroperitoneal Lymph node dissection.
J. Urol. 89, 241-245 (1963)

54. Wallace, S., Jing, B.:
Lymphography: Diagnosis of Nodal Metastases from Testicular Malignancies.
Jama 213, 94-96 (1970)

55. Walz, P.H., Schlag, P., Altwein, J.E.:
Radikale Exstirpation eines linksseitigen Hypernephroms mit Tumorzapfen in der Vena cava inferior.
Urologe A 19, 60-63 (1980)

56. Weber, P., Oeser, H., Taenzer, V., Rost, H., Kelami, H.:
Die extraossäre Metastasierung des Prostatakarzinoms.
Dt. med. Wschr. 99, 2148 (1974)

57. Whitmore, W.F. Jr., Moorhall, V.F.:
Radical total Cystectomy for Cancer of the bladder: 230 consecutive cases five years later.
J. Urol. 9, 576 (1956)

58. Zaunbauer, W., Kurz, R., Leuppi, R.:
Die diagnostische Zuverlässigkeit bei Patienten mit malignen Hodentumoren.
Fortschr. Röntgenstr. 126, 335-338 (1977)

Danksagung

Es ist mir eine angenehme Pflicht, zum Schluß meiner Arbeit Herrn Prof. Dr. med. A. Hofstetter für die Überlassung des Themas und für die Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Weiterer Dank gebührt Herrn Dr. med. K. Rothenberger, Herrn Prof. Dr. med. K.-J. Pfeifer und Herrn Dr. med. E. Keiditsch für wertvolle Hinweise und Ratschläge.

Lebenslauf

Am 6. März 1948 wurde ich, Georg Egbert Fischer, in Bad Reichenhall, als Sohn des Kaminkehrers Georg Fischer und seiner Ehefrau Elfriede, geboren.

Von 1954 bis 1960 Besuch der Volksschule in Bad Reichenhall. Bis 1967 Humanistisches Gymnasium in Straubing. Abitur am Karls-Gymnasium in Bad Reichenhall.

Ein Semester Studium der Psychologie im Wintersemester 1969/70 an der Universität in Regensburg.

Ableistung des Wehrdienstes bis September 1971.

Im Wintersemester Zulassung zum Studium der Zahnmedizin an der Ludwig-Maximilian-Universität München.

Im April 1976 Eheschließung mit Christine Fischer, geb. Falk, in Dinkelsbühl.

Approbation am 8. Dezember 1977 erhalten.

Von Januar bis Dezember 1978 Assistent bei Dr. med. dent. O. Broda in München.

Von Januar 1979 bis Juli 1980 Assistent bei Dr. med. dent. K.-H. Holdenrieder, Ismaning.

Niederlassung als Zahnarzt im September 1980 in Donauwörth.